

espacenet — Bibliographic data

C3-B-001-A 6/1/10

1/1 ページ

D9

PLATE TYPE HEAT EXCHANGER

Publication number: JP8094276 (A)

Publication date: 1996-04-12

Inventor(s): NAKAMURA JUNICHI +

Applicant(s): HISAKA WORKS LTD +

Classification:

- International: F28F3/04; F28F3/00; (IPC1-7): F28F3/04

- European: F28F3/04

Application number: JP19940232573 19940928

Priority number(s): JP19940232573 19940928

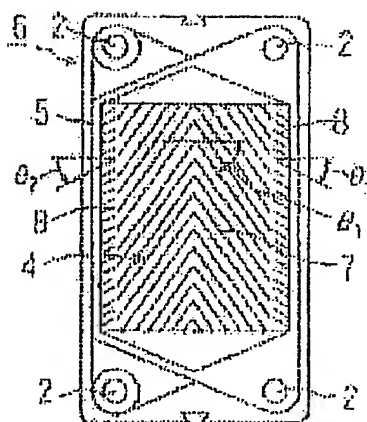
Also published as:

JP3654689 (B2)

Abstract of JP 8094276 (A)

PURPOSE: To ensure plate strength of end portions of a main heat exchange surface by providing either one or both of the end portions of the main heat exchange face in a transverse direction with beads having an inclination angle smaller than that of beads provided at a transversally central portion of the main heat exchange face in the traverse direction.

CONSTITUTION: A plate 6 is provided in a transversally central portion of a main heat exchange surface 4 with herringbone type beads 7 extending in inclined directions from a longitudinal center line toward both end portions. The beads 7 are parallelly arranged in an inclination angle θ_1 , of 60 deg. or more. Beads 8 extending toward side ends in an inclined direction are parallelly arranged on both transversally side end portions of the main heat exchange surface 4 in an inclination angle θ_2 of 60 deg. or less.; Pressure loss is suppressed in the transversally central portion of the main heat exchange surface 4 to enhance heat exchange and fluidity performance, and contact point pitches are reduced in the two transversally side end portions to increase strength. Sealing performance is stabilized.

Data supplied from the *espacenet* database — Worldwide

D9

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平8-94276

(43) 公開日 平成8年(1996)4月12日

(51) Int.Cl.*

識別記号

片内整理番号

F I

技術表示箇所

F 28 F 3/04

B

審査請求 未請求 請求項の数 2 O.L. (全 4 頁)

(21) 出願番号 特願平6-232573

(22) 出願日 平成6年(1994)9月28日

(71) 出願人 000152430

株式会社日版製作所

大阪府大阪市中央区平野町3丁目4番6号

(72) 発明者 中村 淳一

大阪府枚方市藤阪北町3-17

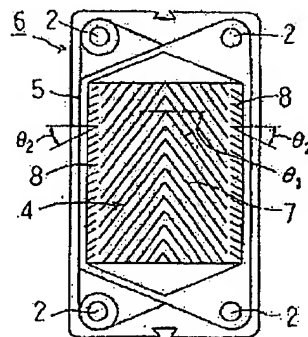
(74) 代理人 弁理士 江原 省吾 (外2名)

(54) 【発明の名称】 プレート式熱交換器

(57) 【要約】

【目的】 主伝熱面の端部のプレート強度を確保してシール性能の安定を図るとともに、伝熱面積の少ない最適な設計を可能とする。

【構成】 プレートの主伝熱面の幅方向の両端部あるいは片端部に装設したビードを、主伝熱面の幅方向の中央部に装設したビードより小さな傾斜角度に形成、あるいは小さなピッチに形成したものであり、これにより主伝熱面の幅方向の端部の当り点ピッチを小さくしてプレート強度を確保することでシール性能の安定を図れるとともに、幅方向の中央部に大きな傾斜角度のビードを装設した主伝熱面により圧力損失が抑えられて伝熱、流動性能の向上が図れ伝熱、流動性能の適用範囲を拡大することができるため、伝熱面積の少ない最適な設計が可能となる。



(2)

特開平8-94276

1

2

【特許請求の範囲】

【請求項1】 ヘリンボーン形状のビードを並列に装設して波形状に形成した主伝熱面を有する熱交換用のプレートを交互に上下反転させて積層してなる、あるいは、表裏反対向きに上下反転させて積層してなるプレート式熱交換器において、上記プレートの主伝熱面の幅方向の両端部あるいは片端部に装設したビードを、主伝熱面の幅方向の中央部に装設したビードより小さな傾斜角度に形成したことを特徴とするプレート式熱交換器。

【請求項2】 ヘリンボーン形状のビードを並列に装設して波形状に形成した主伝熱面を有する熱交換用のプレートを交互に上下反転させて積層してなる、あるいは、表裏反対向きに上下反転させて積層してなるプレート式熱交換器において、上記プレートの主伝熱面の幅方向の両端部あるいは片端部に装設したビードを、主伝熱面の幅方向の中央部に装設したビードより小さなピッチに形成したことを特徴とするプレート式熱交換器。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【産業上の利用分野】 本発明は、熱交換用のプレートを多数積層してなるプレート式熱交換器に関するものである。

【0002】

【従来の技術】 一般に、プレート式熱交換器は、熱交換用のプレートを多数積層してプレート相互間に複数の流路を形成し、これらの流路に異種の流体を交互に流通して両流体間でプレートを介して熱交換する構成となっている。

【0003】 図4はプレート式熱交換器の一例として、それに使用する熱交換用のプレート(1)を示す。このプレート(1)は、矩形的金属板の四隅部に流体の出入口となる孔(2)を形成し、中間部にプレート縦方向中心線から両側方に向かって斜降せるヘリンボーン形状のビード(3)を並列に装設して波形状の主伝熱面(4)を形成したものであり、一側上下の孔(2)を主伝熱面(4)と連通し、かつ、他側上下の孔(2)を主伝熱面(4)と連通しないように合成ゴム等の耐熱性を有する弾性材から製作されたガスケット(5)を装着し、これを交互に平面上で180°回転させて、即ち、上下反転させて順次積層することによってプレート式熱交換器を形成している。

【0004】 プレート(1)は、上述したように、主伝熱面(4)をヘリンボーン形状のビード(3)を並列に装設して波形状に形成することにより、熱交換時の伝熱性能の向上を図るとともに、交互に上下反転させて順次積層したときに隣接するプレート(1)の主伝熱面(4)に形成したビード(3)同士を交差した状態でお互いに当接させて耐圧強度の向上を図るようにしてい

る。

【0005】

【発明が解決しようとする課題】 プレート(1)における主伝熱面(4)の幅方向の端部は、ガスケット(5)の圧縮による反力と流体圧力がかかる箇所であるため、ガスケット(5)のシール性能を確保するためには、プレート相互間の当り部強度が特に必要である。ところが、主伝熱面(4)は、図5に示すように、ビード(3)の傾斜角度(θ)が大きくなるに従い、隣接するプレート(1)のビード(3)との当り点ピッチ(P)が大きくなってプレート強度が低下し、シール性能の低下をもたらす。なお、図5は主伝熱面(4)の幅方向の端部での当り点ピッチ(P)の説明図であり、実線は手前のプレート(1)のビード(3)を示し、点線は後方のプレート(1)のビード(3)を示す。

【0006】 従って、通常、プレート(1)の主伝熱面(4)に装設されるビード(3)の傾斜角度(θ)は約60°程度まで採用されるが、それより大きな傾斜角度では当り点ピッチ(P)が著しく大きくなり、強度面の低下をきたすために採用されていない。しかし、伝熱、流動性能面からは60°以上の傾斜角度を採用すると、伝熱、流動性能の適応範囲を拡大するため、色々な引き合いに対してより伝熱面積の少ない最適な設計が可能となる。

【0007】 本発明は上記事情に鑑みてなされたもので、主伝熱面の端部のプレート強度を確保してシール性能の安定を図るとともに、伝熱面積の少ない最適な設計が可能なプレート式熱交換器を提供することを目的とする。

【0008】

【課題を解決するための手段】 本発明は上記目的を達成するため、ヘリンボーン形状のビードを並列に装設して波形状に形成した主伝熱面を有する熱交換用のプレートを交互に上下反転させて積層してなる、あるいは、表裏反対向きに上下反転させて積層してなるプレート式熱交換器において、上記プレートの主伝熱面の幅方向の両端部あるいは片端部に装設したビードを、主伝熱面の幅方向の中央部に装設したビードより小さな傾斜角度に形成、あるいは小さなピッチに形成したものである。

【0009】

【作用】 本発明によれば、プレートの主伝熱面の幅方向の両端部あるいは片端部に装設したビードを、主伝熱面の幅方向の中央部に装設したビードより小さな傾斜角度に形成、あるいは小さなピッチに形成したことにより、主伝熱面の幅方向の端部の当り点ピッチを小さくしてプレート強度を確保することでシール性能の安定を図れるとともに、幅方向の中央部に大きな傾斜角度のビードを装設した主伝熱面により圧力損失が抑えられて伝熱、流動性能の向上が図れ伝熱、流動性能の適用範囲を拡大することができるため、伝熱面積の少ない最適な設計が可

3

能となる。

【0010】

【実施例】以下、本発明のプレート式熱交換器を図面に基づいて説明する。

【0011】図1は本発明の第1実施例を示すもので、この実施例のプレート式熱交換器に使用する熱交換用のプレート(6)の平面図を示す。

【0012】このプレート(6)は、主伝熱面(4)の幅方向の中央部に、プレート縦方向中心線から両側方に向って傾斜せるヘリンボーン形状のビード(7)を60°以上の傾斜角度(θ_1)で並列して形成するとともに、主伝熱面(4)の幅方向の両端部に、側方に向って傾斜せるビード(8)を60°以下の傾斜角度(θ_2)で並列して形成したものである。

【0013】この実施例のプレート式熱交換器においては、主伝熱面(4)の幅方向の中央部に、60°以上の傾斜角度(θ_1)でビード(7)を形成したので、主伝熱面(4)の幅方向の中央部では圧力の損失が抑えられて伝熱、流動性能の向上が図れるとともに、主伝熱面(4)の幅方向の両端部に、60°以下の傾斜角度(θ_2)でビード(8)を形成したので、主伝熱面(4)の幅方向の両端部では当り点ピッチが小さくなりプレート強度の向上が図れる。この結果、主伝熱面(4)の幅方向の両端部のプレート強度を確保してシール性能の安定を図れるとともに、主伝熱面(4)の幅方向の中央部で伝熱、流動性能を向上して伝熱、流動性能の適用範囲を拡大することができるため、伝熱面積の少ない最適な設計が可能となる。

【0014】尚、主伝熱面(4)の幅方向の端部は、主伝熱面(4)全体に対して僅かであるため、伝熱性能には大きく関与しない。従って、プレート(6)全体の伝熱性能は、主伝熱面(4)の中央部の性能が支配的であり、プレート強度だけが向上する。

【0015】図2は本発明の第2実施例を示すもので、この実施例のプレート式熱交換器に使用する熱交換用のプレート(9)の平面図を示す。

【0016】このプレート(9)は、主伝熱面(4)の幅方向の中央部および一端部に、プレート縦方向中心線から両側方に向って傾斜せるヘリンボーン状のビード(10)を60°以上の傾斜角度(θ_1)で並列して形成するとともに、主伝熱面(4)の幅方向の他端部に、側方に向って傾斜せるビード(11)を60°以下の傾斜角度(θ_2)で並列して形成したものである。

【0017】この実施例のプレート式熱交換器においては、プレート(9)を交互に上下反転して積層することにより、主伝熱面(4)の幅方向の他端部のビード(11)が隣接するプレート(9)の主伝熱面(4)の幅方向の一端部のビード(10)と交差するため、主伝熱面(4)の幅方向の両端部の当り点ピッチを小さくすることができる。この結果、主伝熱面(4)の幅方向の他端

(3)

特開平8-94276

4

部のビード(11)だけ60°以下の傾斜角度(θ_2)で形成しても、第1実施例と同様の効果をもたらすことができる。

【0018】図3は本発明の第3実施例を示すもので、この実施例のプレート式熱交換器に使用する熱交換用のプレート(12)の平面図を示す。

【0019】このプレート(12)は、主伝熱面(4)の幅方向の中央部に、プレート縦方向中心線から両側方に向って傾斜せるヘリンボーン形状のビード(13)を60°以上の傾斜角度(θ_1)で並列して形成するとともに、主伝熱面(4)の幅方向の両端部に、側方に向って傾斜せるビード(14)を、上記ビード(13)の傾斜角度(θ_1)と同じ角度で、かつ、上記ビード(13)のピッチ(P_1)より小さなピッチ(P_2)で並列して形成したものである。

【0020】この実施例のプレート式熱交換器においては、主伝熱面(4)の幅方向の両端部に、中央部のビード(13)の傾斜角度(θ_1)と同じ角度で、かつ、前記ビード(13)のピッチ(P_1)より小さなピッチ(P_2)でビード(14)を形成したので、主伝熱面(4)の幅方向の両端部では当り点ピッチを小さくすることができ、第1実施例および第2実施例と同様の効果をもたらすことができる。

【0021】また、図示していないが、主伝熱面(4)の幅方向の片端部だけ、中央部のビード(13)の傾斜角度(θ_1)と同じ角度で、かつ、前記ビード(13)のピッチ(P_1)より小さなピッチ(P_2)でビード(14)を形成しても、交互に上下反転してプレート(12)を積層することにより、主伝熱面(4)の幅方向の一端部のビード(14)が隣接するプレート(12)の主伝熱面(4)の幅方向の他端部のビード(13)と交差するため、主伝熱面(4)の幅方向の両端部の当り点ピッチを小さくすることができる。

【0022】尚、本発明は上記実施例に限定されるものではなく、様々なビードの傾斜角度、ピッチおよび両端部、片端部の組合せで実施することが可能である。

【0023】

【発明の効果】以上説明したように、本発明はプレートの主伝熱面の両端あるいは片端に装設したビードを、主伝熱面の中央部に装設したビードより小さな傾斜角度に形成、あるいは小さなピッチに形成したことにより、主伝熱面の幅方向の端部の当り点ピッチを小さくしてプレート強度を確保することでシール性能の安定を図れるとともに、幅方向の中央部に大きな傾斜角度のビードを装設した主伝熱面により圧力損失が抑えられて伝熱、流動性能の向上が図れ、伝熱、流動性能の適用範囲を拡大することができるため、伝熱面積の少ない最適な設計が可能となる。そのため、シール性能が良好で、かつ、小型のプレート式熱交換器を提供することができる。

【図面の簡単な説明】

(4)

特開平8-94276

5

6

【図1】本発明の第1実施例のプレート式熱交換器に使用されるプレートの平面図である。

【図2】本発明の第2実施例のプレート式熱交換器に使用されるプレートの平面図である。

【図3】本発明の第3実施例のプレート式熱交換器に使用されるプレートの平面図である。

【図4】従来のプレート式熱交換器に使用されるプレートの平面図である。

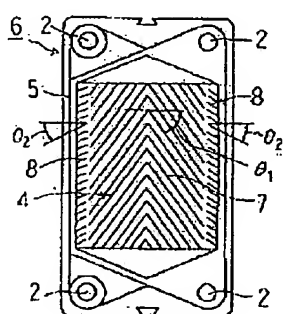
【図5】従来のプレート式熱交換器に使用されるプレートの主伝熱面の幅方向の端部での当り点ピッチの説明図である。

【符号の説明】

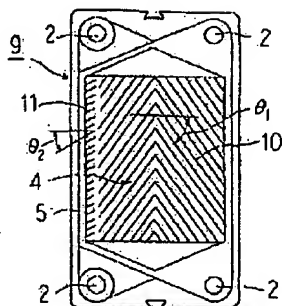
4 主伝熱面

- * 6 プレート
- θ_1 傾斜角度
- 7 ビード
- θ_2 傾斜角度
- 8 ビード
- 9 プレート
- 10 ビード
- 11 ビード
- 12 プレート
- 10 13 ビード
- P_1 ピッチ
- P_2 ピッチ
- * 14 ビード

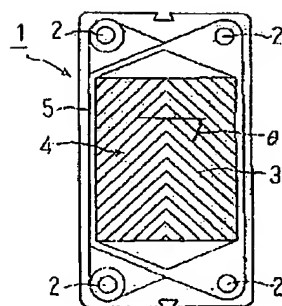
【図1】



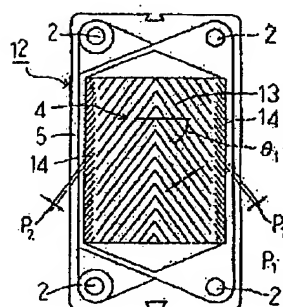
【図2】



【図4】



【図3】



【図5】

